

## IC CARD CONNECTING SYSTEM .

**Patent number:** JP61101886  
**Publication date:** 1986-05-20  
**Inventor:** OKUGAWA MORIFUMI; SHIMOZAWA KIYOSHI  
**Applicant:** TDK CORP; NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE  
**Classification:**  
- **International:** (IPC1-7): G06K17/00  
- **European:** G06K7/08C6  
**Application number:** JP19840224591 19841024  
**Priority number(s):** JP19840224591 19841024

### Abstract of JP61101886

**PURPOSE:** To transfer always exactly information regardless of the state of the environment and to improve operability and reliability by performing the supply of power and the information transfer through the electro-magnetic connecting part to the external device. **CONSTITUTION:** When an IC card 2 is loaded to a service device 1, the coils 32A and 32B of the connecting part 31 are connected each other to form a closed magnetic circuit. A sine-wave output of an oscillator 12 is transferred to the card 2 through the connecting part, and supplied to such part of the IC card via a rectifying circuit 21 and a stabilizing circuit 22. On the other hand, a microcomputer 15 of the service device 1 transfers the information from a transfer control part 19 or memory 17 to the microcomputer 25 of the card 2 through the connecting part 31. Also, the microcomputer 25 transfers the information in the card to the service device 1 through the connecting part 31.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-101886

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
G 06 K 17/00

識別記号 庁内整理番号  
6711-5B

⑭ 公開 昭和61年(1986)5月20日

審査請求 有 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 ICカード結合方式

⑯ 特 願 昭59-224591

⑰ 出 願 昭59(1984)10月24日

⑱ 発 明 者 奥 川 守 文 横須賀市武1丁目2356 日本電信電話公社横須賀電気通信  
研究所内

⑲ 発 明 者 下 澤 清 東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株  
式会社内

⑳ 出 願 人 ティーディーケイ株式 東京都中央区日本橋1丁目13番1号  
会社

㉑ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

㉒ 代 理 人 弁理士 三澤 正義

明 細 書

1. 発明の名称

ICカード結合方式

2. 特許請求の範囲

(1) カード状の基板上に集積回路を搭載したICカードと、このICカードを所定の受部に結合させた状態で当該ICカードとの間で情報の送受を行う外部装置とからなるシステムにおいて、ICカードと外部装置とにそれぞれコイル装置を設けて両者が結合されたときに閉磁路が形成されるようにすると共に、ICカード側と外部装置側の双方にそれぞれ前記各コイル装置に共通接続される複数の帯域通過フィルタとを設け、各帯域通過フィルタの他端はそれぞれ電圧部及び情報伝送部に接続して周波数分割多重伝送を行うことを特徴とするICカード結合方式。

(2) 前記ICカード側に構成されるコイル装置はICカードの正面中央部に配置されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のICカード結合方式。

(3) 前記磁性体は、組織が網目状のフェライトと径が20～100ミクロンの連続した空孔とから成っており、空孔率は30～40容積パーセントであり密度が約3.0g/cm<sup>3</sup>の多孔質フェライトであることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載のICカード結合方式。

3. 発明の詳細な説明

【発明の技術分野】

本発明は、カード状の基板上に集積回路を搭載してなるICカードを、例えば公衆電話機のようにこのICカードとの結合によって一定のサービスを提供したりあるいは当該ICカードをメモリとして使用する外部装置に結合する方式に関する。

【発明の技術的背景とその問題点】

従来このようなICカードの結合は、いわゆるコネクタにより行われていた。すなわち、コネクタには接点が設けられ、ICカードと外部装置双方の接点を機械的に押し付けることによってその接触を保障し、電力の供給や情報の送受を行ってきた。

しかし、接点の使用環境の悪化により劣化してその接触抵抗が増大し、信頼性が低下する欠点がある。また、コネクタは機械的に押し付けるためその押抜には位置精度を必要とし操作性が良くない。さらに、押抜回数にも制限があり頻繁に押抜するサービス等には適さない。

これに対し、非接触接続とすれば上述したような問題は全て解決される。そこで、ICカード側で必要な電力の供給を電池をICカード内に内蔵させることによって行い、かつ、情報の非接触送受をホトカブラなどを用いて行う方法が考えられる。

しかしながら、電力確保手段として内蔵電池を使用する場合、電池には寿命があり、交換する必要が生ずるとともに、メモリが揮発性のものである場合には、交換の際にICカード内の情報が破壊されるおそれもある。また、信号送受にホトカブラを用いる場合には、ホトカブラが使用環境（例えば昼と夜など）によって動作の仕方が異なり誤伝送を招くおそれがあり、これを解決するた

めに感度設定に工夫をこらさなければならないなどの問題があり、いずれも好ましくない。

#### 【発明の目的】

本発明は前記事情に鑑みてなされたものであり、電気的な接触部を全く持たずにICカードを外部装置に完全に結合することを可能とするとともに、ICカードから内蔵電池を除去することができ、また、情報の誤伝送を除去して信頼性、操作性の向上を図ることができるICカード結合方式を提供することを目的とするものである。

#### 【発明の構成】

前記目的を達成するために本発明は、カード状の基板に集積回路を搭載したICカードと、このICカードを所定の受部に結合させた状態で当該ICカードとの間で情報の送受を行う外部装置とからなるシステムにおいて、ICカードと外部装置とにそれぞれコイル装置を設けて両者が結合されたときに閉磁路が形成されるようにすると共にICカード側と外部装置側の双方にそれぞれ前記各コイル装置に共通接続される複数個の導線通

フィルタとを設け、各導線通フィルタの他端はそれぞれ電源部及び情報処理部に接続して周波数分割多重伝送を行うことを特徴とするものである。

#### 【発明の実施例】

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図である。図において、1は例えば公衆電話機などのサービス提供装置、2はICカードである。11～19はサービス提供装置1を構成する内部要素で、11はこのサービス提供装置の各部の電源たる直流電源、12は例えば正弦波を発生する発振器であり、この発振器12の出力は詳細を後述する結合部31の一方を構成する帯域通過フィルタ(BPF)33Aに印加されるようになっている。13は詳細を後述する結合部31の一方を構成する帯域通過フィルタ(BPF)33Aからの信号を整流平滑する整流平滑回路、14は整流平滑された信号を安定化して出力する安定化回路、15は安定化回路14からの信号を追従してメモリ(例えば不揮発性メモリEEPROM)17への書き込みを行い、あるいは制御信号に基づいてメモリ

内の内容を読み出す制御を行うとともに、内蔵された情報信号発生部からの信号を出力するマイクロコンピュータである。16は前記マイクロコンピュータ15からの情報信号を入力してICカードとの情報送受を行う際に必要なバースト信号を作成して前記結合部32の一方を構成するBPF33Bに印加するバースト信号作成回路である。18は、外部操作に基づき、あるいは通信線路19からの制御信号により前記マイクロコンピュータ15を制御して所望の情報の取り出し制御を行う伝送制御部である。

21～27は、ICカード2を構成する内部要素である。21は前記結合部31の他方を構成する帯域通過フィルタ(BPF)34Aからの出力を整流平滑する整流平滑回路、22は整流平滑回路21からの信号を安定化してICカード内の各部の直流電圧を出力する安定化回路である。23は前記結合部31の他方を構成する帯域通過フィルタ(BPF)34Bからの出力を整流平滑する整流平滑回路、24は整流平滑回路23からの出

力を安定化する安定化回路、25は安定化回路24からの信号を処理してメモリ(例えば不揮発性メモリEEPROM)27への書き込みを行い、あるいは指示しない外部操作部からの制御により前記メモリ27内の内容を読み出す制御を行うとともに、バースト信号作成回路26に情報を出力するマイクロコンピュータである。26は前記マイクロコンピュータ25からの出力信号を入力して伝送制御に必要な情報としてのバースト信号を作成して前記結合部31の地方を構成する帯域通過フィルタ(BPF)34Bに印加するバースト信号作成回路である。

尚、前記メモリ27は、ICカードの動作、制御を司るプログラムの他利用者データを格納するもので、EEPROMのように電気的に書き換え可能な不揮発性メモリ素子や、ランダムアクセスメモリ(RAM)などで構成され、サービスの提供形態によってその具体的構成が選択される。

前記結合部31は、ICカード2をサービス提供装置1の所定の受部に挿入接触させたときに形

成されるトランス32と、サービス提供装置1側に設けられた2個の帯域通過フィルタ(BPF)33A、33BとICカード2側に設けられた2個の帯域通過フィルタ34A、34Bとによって構成されている。ここで、各装置1、2それぞれ上下2段に配置されている各フィルタのうち、上段側のもの33A、34Aは第4図に示すような中心周波数 $f_1$ をもつ帯域通過フィルタであり、下段側のもの33B、34Bは第4図に示すように前記周波数 $f_1$ よりも速くに位置する中心周波数 $f_2$ をもつ帯域通過フィルタとして構成されている。

前記トランス32はサービス提供装置1側に形成されたコイル装置32BとICカード2側に形成されたコイル装置32Aとによって構成されており、具体的には第2図及び第3図に示すようになっている。

まず、ICカード2側のコイル装置32Aの構成の一例をその正面図たる第2図(a)及び側面図たる第2図(b)を参照して説明する。これは図

図(a)の正面図に示すように、ICカード2のはば中央部に埋め込まれた図のような磁性体32A<sub>1</sub>と、この磁性体32A<sub>1</sub>を取り囲むように巻かれたコイル32A<sub>2</sub>とによって構成され、コイル32A<sub>2</sub>の両端は前記フィルタ34A、34Bに共通接続されている。

他方、サービス提供装置1側の各コイル装置32Bは第3図に示すように一部に空隙部を設けたコア32B<sub>1</sub>と、このコア32B<sub>1</sub>の一辺に巻かれたコイル32B<sub>2</sub>とによって構成されている。ここで前記コア32B<sub>1</sub>の空隙部は図示のように、ICカード2の厚さと同等又はそれよりもやや広い間隔を有し、かつ空隙部の対向面がICカード2を挿入したときに図示の如くICカード2内に埋め込まれた磁性体32A<sub>1</sub>を挟むように配置されている。したがって、サービス提供装置1の結合部内にICカード2を挿入した場合には、コイル装置32A、32Bとの間に閉磁路が形成されるトランス32が構成されることとなる。

尚、前記結合部の構成は一例であり、種々の変

形例を含むことは言うまでもない。例えば、ICカード2側のコイル装置32Aは必ずしも中央部でなくてもよい。また、磁性体32A<sub>1</sub>は円形状でもよく、これに合せてコイル32A<sub>2</sub>を円形状に巻いてもよい。

ここで、前記磁性体の一例について説明する。この磁性体は、組織が網目状のフェライトと径が20~100ミクロンの連続した空孔とから成っており、空孔率は30~40容積パーセントであり密度が約3.0g/cm<sup>3</sup>の多孔質フェライトからなり、これをフェノール樹脂等で含浸して抗折強度を高めたものを用いるとよい。ICカードの厚さの目標としては0.5~0.8ミリメートルのものが要求されているが、前記磁性体を公知の焼結フェライトで形成した場合、ICカードを厚下させたときに破損のおそれがあるが、前述の多孔質フェライトを用いれば破損を招くことはほとんどない。

上記構成において、サービス提供装置1は、図1により動作する。そこで、利用者がICカ

ード2をサービス提供装置1の所定の受部に挿入するなどして非接触状態（すなわち電氣的に完全なアイソレーション状態）で結合すると、第3図に示すように、結合部31のコイル装置32A、32Bが結合し、閉回路が形成される。すると、直流電源11によって駆動される発振器12が正弦波 $f_1$ を発生し、これが、BPF33Aを介して中心周波数 $f_1$ を有する交流信号がトランス32のコイル装置32Aに供給されるのでICカード2側のコイル装置32Bから出力が得られるのでこれをBPF34Aを介して中心周波数 $f_1$ をもつ信号として送出し、整流平滑回路21、安定化回路22を介して直流電源としてICカード2内の各部に供給され、起動状態となる。

一方、情報送受は次により行われる。サービス提供装置1内のマイクロコンピュータ15は、図示しない操作部からの入力又は通信線路からの信号に基づく伝送制御部18からの入力により、あるいはメモリ17内に格納されている情報等に基づいてICカード2に情報を送信する場合、

バースト信号作成回路16を介して情報をBPF33Bに送る。この信号はBPF33Bで中心周波数 $f_2$ の帯域信号としてトランス32のコイル装置32Bに供給される。このためICカード2内のコイル装置32Aから出力が生じ、この出力をBPF34Bを通すことによって中心周波数 $f_2$ の帯域信号のみを取り出し、これを整流平滑回路23、安定化回路24を介してマイクロコンピュータ25に取込まれ、このマイクロコンピュータ25の制御動作により前記受信情報がメモリ27内に書き込まれ、あるいは図示しない表示部等に表示される。逆に、ICカード2からサービス提供装置1側に情報を伝送する場合は、マイクロコンピュータ25の動作によりメモリ27内に格納されるデータあるいは利用者が図示しない操作部の操作によって入力される情報がバースト信号作成回路26を介して出力すると、この送信信号が結合部31内のBPF34Bを通過して中心周波数 $f_2$ の帯域信号としてトランス32に供給される。サービス提供装置1内のBPF33Bを通過

した周波数 $f_2$ 信号は整流平滑回路13、安定化回路14、マイクロコンピュータ15に送られ、メモリ17へ格納され、あるいは伝送制御部18を介して通信線路19を介して外部装置へ送られることとなる。

このようにして結合部31内のトランス32に電圧供給信号と情報伝送信号とが重畳して供給されても、ICカード2内の各フィルタ34A、34Bによって分離されて一方は電圧側の信号として処理され他方は情報伝送側の信号として処理され、ICカード2からサービス提供装置1へ情報を伝送する場合は、送受信を切換えるだけで、伝送が正確かつ容易に行われることとなる。

このような動作を保障するためには前記各フィルタ33A、33B、34A、34Bは双方向性分波器でなければならない。また、各フィルタの中心周波数 $f_1$ 、 $f_2$ を第4図に示すように比較的に離れて設定した場合でも電力供給レベルが情報伝送信号レベルより大きい場合が多いので、情報伝送側の帯域通過フィルタにトラップ回路を設け

ることによって第4図の破線の如く減衰特性を改善して両者間のクロストークを防止することが好ましい。

#### 【発明の効果】

以上詳述したように本発明によれば、ICカードへの電圧供給と情報伝送とをICカードと外部装置との間に設けた電磁結合部を介して行うものであるため使用時の環境の状態に関係なく常に正確な情報伝送を行うことができるので電氣的接触部を全く有しないものとなって操作性、信頼性に優れたICカード結合方式を提供することができる。

また、前記実施例のようにICカードの中央部に電磁結合用のコイル装置を設けた場合にはICカードの挿入方向を制限する必要はなく操作性が向上するという利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

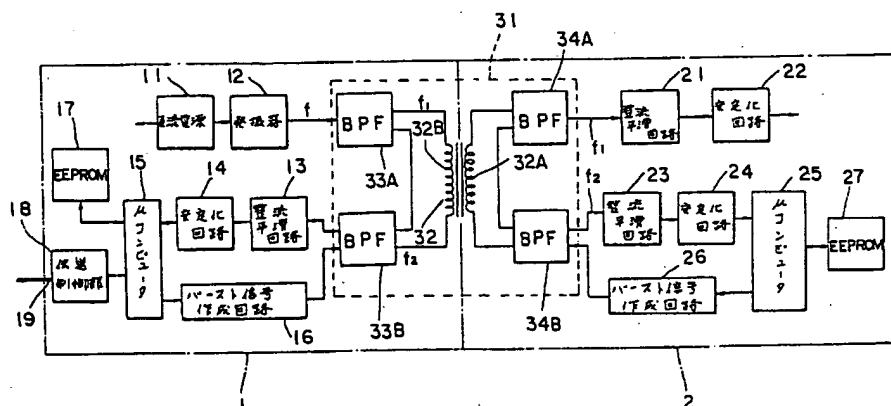
第1図は本発明の一実施例を示すブロック図、第2図(a)、(b)は前記実施例における結合部のうちICカード側の構成の一例を示す正面図、

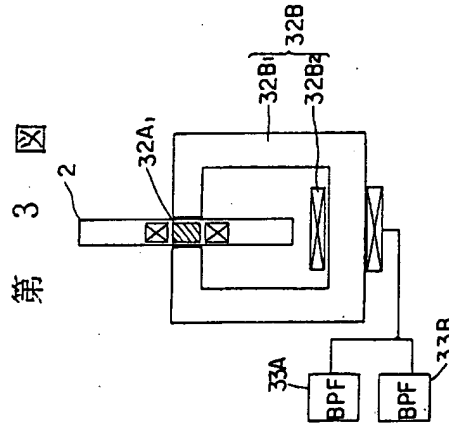
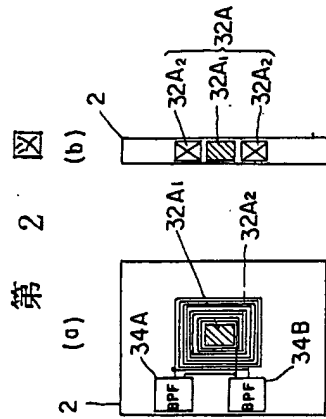
側面図、第3図は前記結合部の結合状態の一例を示す側面図、第4図は実施例に使われるフィルタの特性図である。

- 1…外部装置、 2…ICカード、  
 31…結合部、 32…トランス、  
 32A、32B…コイル装置、  
 32A<sub>1</sub>…磁性体、32A<sub>2</sub>…コイル、  
 33A、33B、34A、34B  
 …共振共通フィルタ。

代理人 弁理士 三 澤 正 昌

第 1 図





第 4 図

